

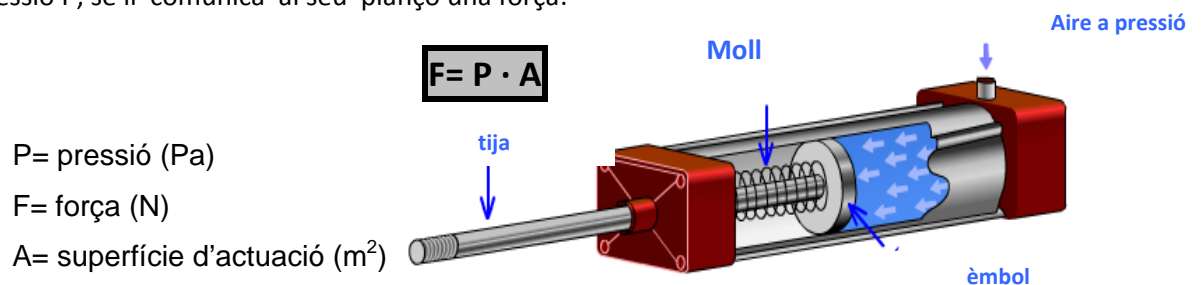
1.-INTRODUCCIÓ.

La pneumàtica és la tecnologia que utilitza l'aire comprimit com fluid de treball. Aquesta tecnologia a dies d'avui encara s'empra en algunes branques de la tecnologia industrial, per a realitzar tasques com la fixació i bloqueig de peces, alimentació de màquines i moviments lineals d'aparells que no els cal molta velocitat constant.

2.- L'AIRE COMPRIMIT.

L'aire el podem trobar amb molta quantitat a la natura, i fàcil de treballar (comprimir, transportar, emmagatzemar,etc). Aleshores l'aire és un fluid barat per utilitzaren aquells sistemes que realitzen un treball degut a la pressió exercida per l'aire.

Així podem dir que en un cilindre de secció A, en el que al seu èmbol actua aire comprimit a una pressió P, se li comunica al seu plançó una força:



2.1.-Unitats de mesura de pressió.

Unitat	S. Internacional (SI)		Unitat	S. Tècnic (ST)	
	Símbol	Valor		Símbol	Valor
Pascal	Pa	1N/m ²	Atmosfera	atm	1Kgf/cm ²
En la pràctica la unitat que més es fa servir és el bar					
1 bar = 10⁵ Pa					
<i>Equivalència: 1 atm = 1,013 bar = 101300Pa</i>					

En pneumàtica industrial, el Pascal resulta una unitat molt petita, pel que s'empren múltiples, com el kilopascal (KPa) i el megapascal (MPa). Uns altres dels múltiples molt utilitzats en càlculs tècnics són el bar i l'atmosfera (atm).

En pneumàtica es sol treballar amb una pressió entre 4 i 8 bar, si es treballa amb una pressió superior augmenten el problemes de generació i manteniment dels elements d'actuació.

EXERCICIS:

1.-Passa a bars una pressió de 4,25 atm.

2.-Passa a SI una pressió de 2,85 atm i una de 6,75 bar.

CABAL:

És el volum de fluid que circula a través d'un conductor en la unitat de temps.

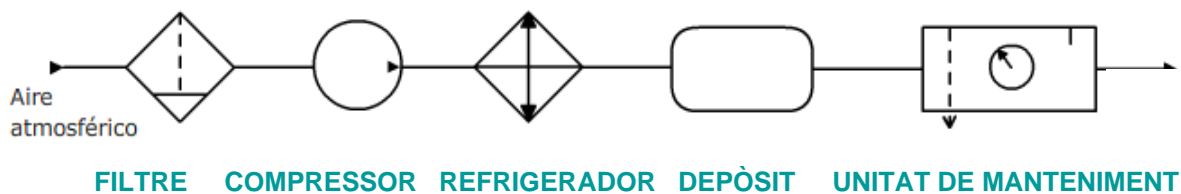
$$Q = V / t$$

Q= Cabal (m^3/s); V=Volumen (m^3); T=temps (s)

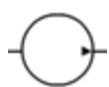
Exercicis:

3.Determina en l/min el cabal d'una canonada per la que circulen $2,7m^3$ d'aire durant mitja hora.

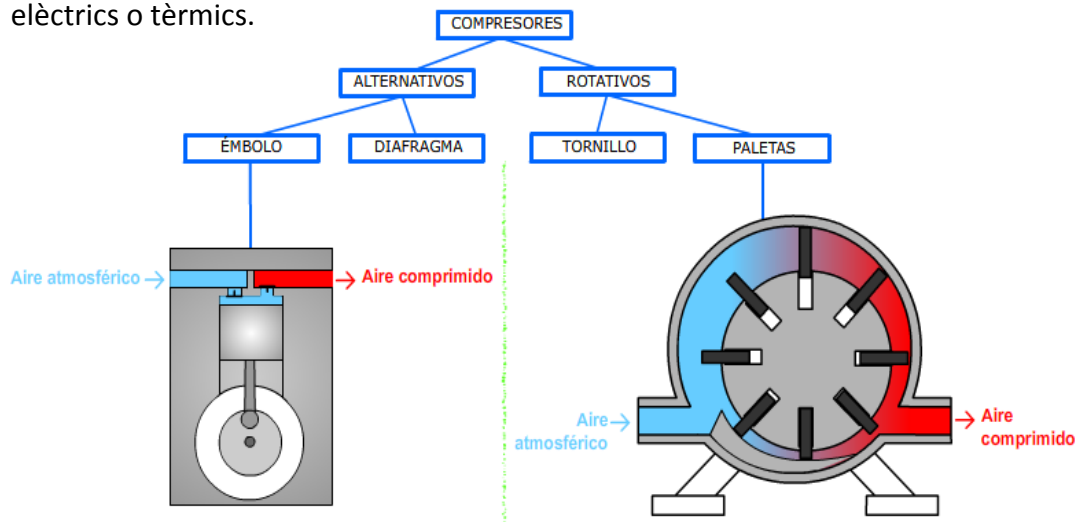
3.-PRODUCCIÓ I TRACTAMENT DE L'AIRE COMPRIMIT.



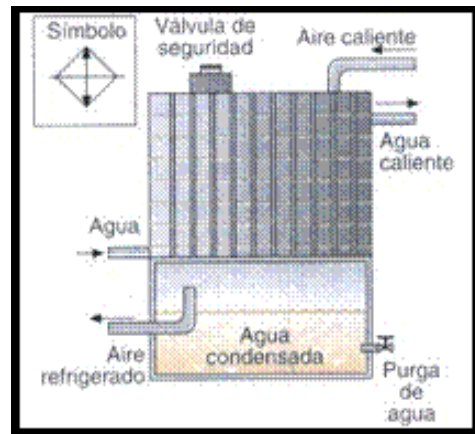
-**Filtre:** per norma general aquest sol anar incorporat en la unitat de manteniment, que després tractarem.



COMPRESSOR: És l'encarregat d'agafar l'aire atmosfèric ($P=1$ bar) del seu entorn per a elevar la pressió i alimentar al circuit pneumàtic. La pressió de sortida sol estar compresa entre els 6 i 7 bar. Els compressors són moguts per motors elèctrics o tèrmics.



REFRIGERADOR: A la sortida del compressor, l'aire pot arribar a arribar a una temperatura de fins a 150°C . La missió del refrigerador és disminuir aquesta temperatura fins a 25°C i eliminar fins al 80% de l'aigua que conté.

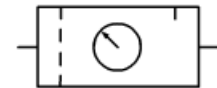


DIPÒSIT O ACUMULADOR:



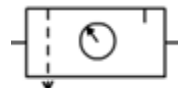
A la sortida del refrigerador es troba el dipòsit, la missió del qual és emmagatzemar aire comprimit per a subministrar-lo en els moments de major consum. Un sensor de pressió engega i para al compressor quan la pressió baixa o puja, per sota o per sobre d'un interval determinat.

- **UNITAT DE MANTENIMENT:** Per a aconseguir una bona qualitat de l'aire és necessari sotmetre'l a tres operacions prèvies: filtrat, regulació i lubricació. D'aquestes funcions s'ocupa la unitat de manteniment (conjunt FRL), que està formada per un filtre, un regulador de pressió i un lubricador.



- **El filtre** deté les impureses que posseeix l'aire (pols, olis cremats, vapor d'aigua, diferents gasos, etc) si aquestes passaren a la instal·lació provocarien un mal funcionament de la mateixa (obstruccions, descompensació de pressió, rebentons, etc) i acurtarien la vida útil de la instal·lació.

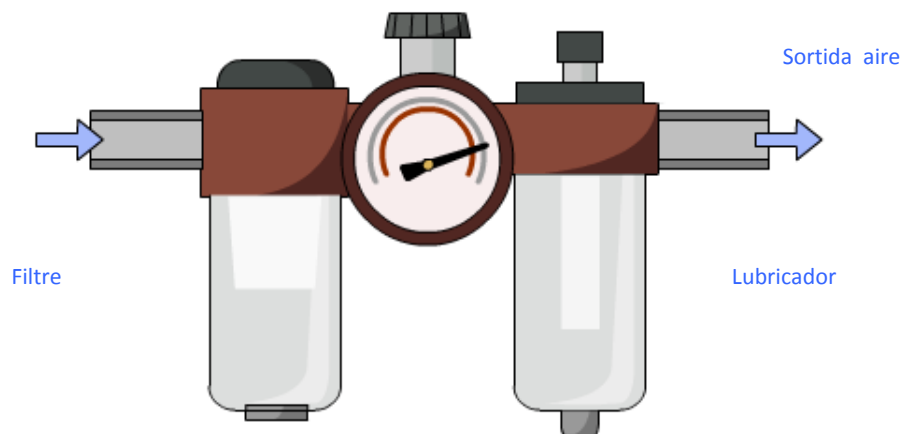
- **El regulador** manté una pressió constant d'aire en el circuit pneumàtic. Aquesta pressió queda indicada en el manòmetre.



- **El Lubricant** afegeix oli nebulitzat a l'aire comprimit. Així, s'evita l'oxidació dels components del circuit i assegura un bon funcionament de les parts mòbils.

Regulador amb manòmetre

Entrada aire



UNITAT DE MANTENIMENT

4.-COMPONENTS PNEUMÀTICS.

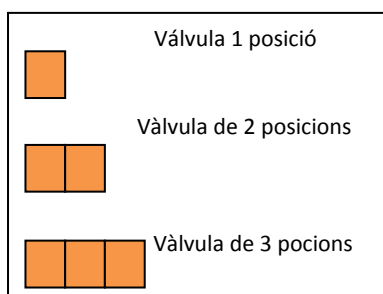
4.1.-Vàlvules.

Al igual que en electricitat per tal de controlar els òrgans de treballa (receptors:bombetes, motors,etc) fèiem servir els elements de comandament (interruptors, polsadors, etc) a pneumàtica també fem servir els elements de comandament amb la diferència que aquí controlen el pas d'aire comprimit i s'anomenen vàlvules. Així podem dir que **les vàlvules tenen per missió principal controlar l'avançament o retrocés dels cilindres(vàlvules distribuïdores) al igual que regular el cabal d'aire comprimit a circular pel circuit (vàlvules de control, regulació i bloqueig).**

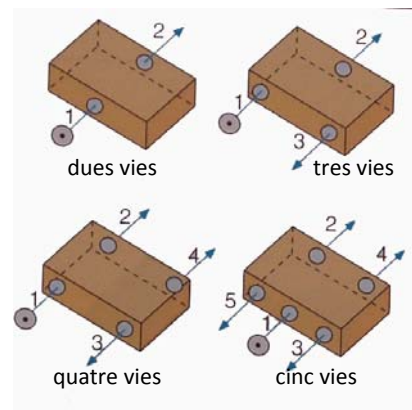
A)Vàlvules distribuïdores: aquestes es defineixen per dues característiques funcionals;

Nombre de vies: són el nombres d'orificis (conductes) tant d'entrada com de sortida connectades pel distribuïdor comunicant-se amb l'exterior.

Nombre de posicions: són les diferents connexions que es poden realitzar entre les diferents vies.



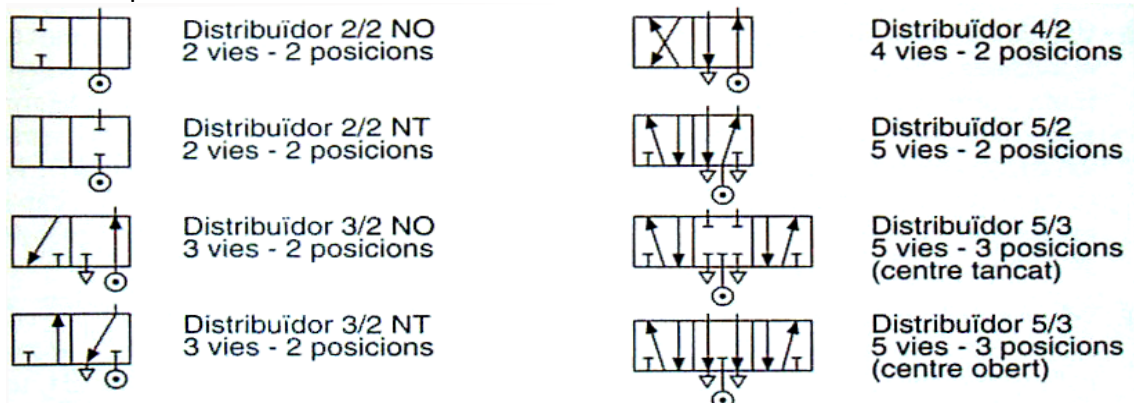
Normalment solen ser dues posicions, posició inicial o respòs i posició de treball, encara que hi ha vàlvules que tenen un altra posició anomenada neutral.



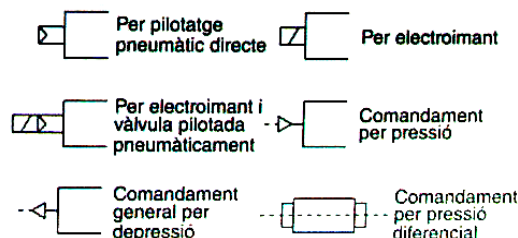
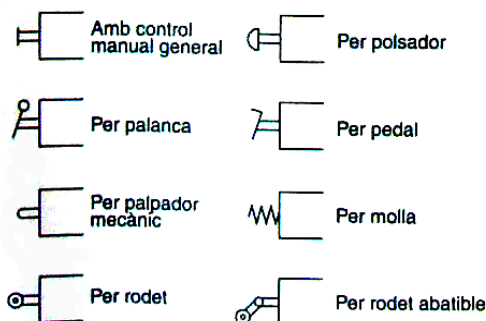
Representació gràfica (segons ISO-CETOP).

La simbologia consta de tres parts:

- 1) **Símbols de distribuïdors:** dintre de cada posició se situen les fletxes de connexió entre els orificis i el sentit del fluid. La lectura sempre es realitza en estat de repòs.



2) *Comandaments del distribuïdor*: la seva missió és la de realitzar els canvis de posició de la vàlvula. Segons la forma de realitzar aquest canvi el comandament pot ser: manuals, mecànics, pneumàtics, hidràulics i elèctrics.



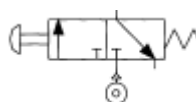
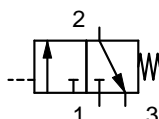
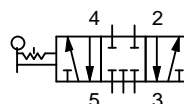
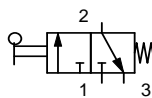
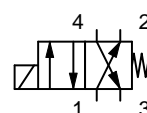
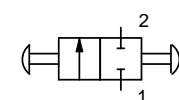
3) *Localització i funcions dels orificis*.

Inscripción en universidades locales, 2005

FUNCIÓ	NÚMEROS	LLETRES
Alimentació de pressió (entrada aire)	1	P
Sortides de treball	2,4,6.....	A,B,C.....
Escapament d'aire (sortida aire)	3,5,7.....	R,S,T.....
Connexions de comandament	12,14,16....	X,Y,Z

EXERCICIS:

4.-Identifica les següents vàlvules de distribució, indicant nombres de vies, posició, tipus de comandament i els nombres de localització dels orificis.



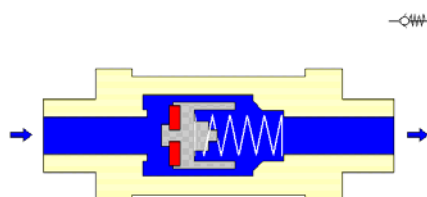
5.-Explica el funcionament de les vàlvules anteriors.

B) Vàlvules de regulació i bloqueig.

Vàlvules de bloqueig.

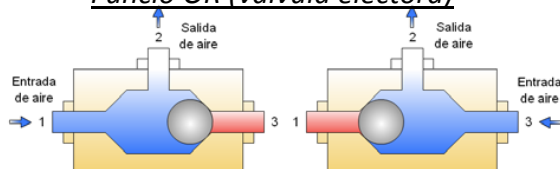
Antiretorn:

Símbol:



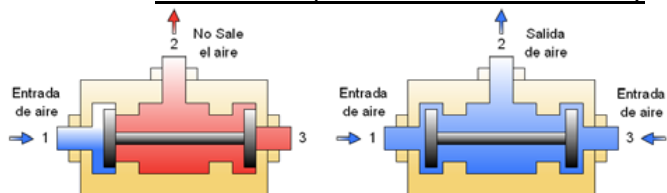
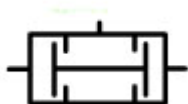
Funció OR (vàlvula electora)

Símbol:



Funció AND (vàlvula de simultaneïtat)

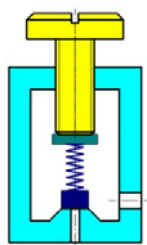
Símbol:



Vàlvules de regulació.

Reguladora de Pressió:

Símbol:

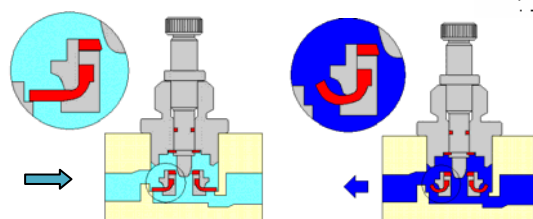
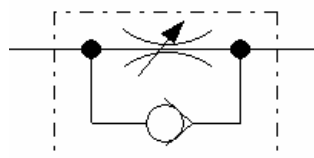


Reguladores de cabal:

Unidireccional:

Símbol:

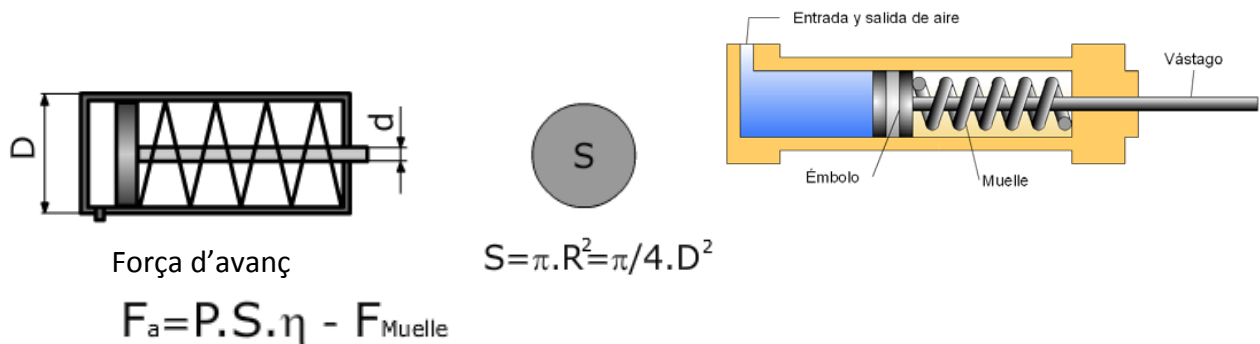
Símbol Bidireccional



4.2.-Actua dors.

Els cilindres són components pneumàtics, que mitjançant l'ús de l'aire comprimit, generen un moviment d'avanç i reculada d'un mecanisme. Són els elements de treball de més freqüent ús en pneumàtica, molt per sobre dels acciona dors rotatius, motors, pinces, etc. Es divideixen en cilindres d' efecte simple i cilindres de doble efecte. Els de doble efecte són els més utilitzats.

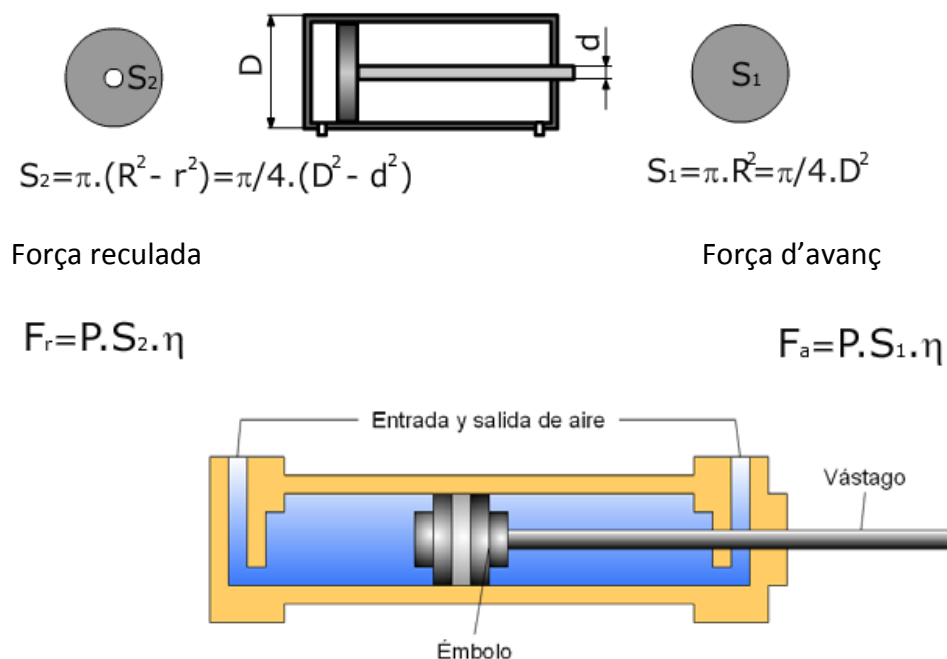
A) Cilindres d'efecte simple:



Realitzen treball en només en un sentit degut a la força que realitza l'aire comprimit damunt de l'èmbol i retrocedeix a la posició inicial per la força realitzada pel moll.

B) Cilindre de doble efecte:

Pot realitzar treball en el dos sentits ja que l'aire comprimit pot actuar en el dos sentits de l'èmbol provocant així el desplaçament en els dos sentits de la tija.



EXERCICIS:

6.-En Ximo té un taller de cotxes i per canviar l'oli als cotxes fins ara feia servir un fosso, però la nova normativa li ho impedeix ja que són molt perillosos en cas d'accident (explosions). Així que per adaptar-se a la nova normativa a pensat en comprar un gat pneumàtic per aixecar els cotxes.



Vol pujar-los amb un polsador i baixar-los amb un altre diferent. Lògicament els moviments de pujada i baixada han de ser suaus. Dissenya un circuit pneumàtic per resoldre el problema d'en Ximo.

7.- El dentista que vaig normalment controla la posició de pujada i baixada del seient del pacient des de 4 llocs diferents (dos des del mateix seient i dos des d'un comandament que té en la safata d'eines), sabent que els seients funcionen amb aire comprimit. Com deu estar realitzat aquest circuit, dissenya'l?

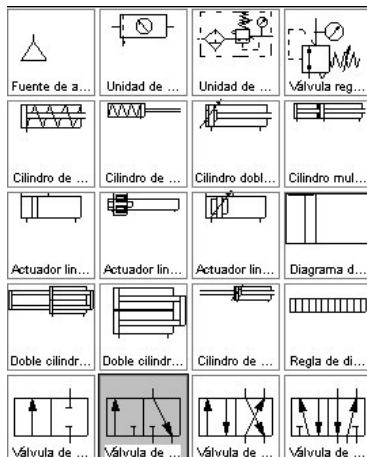


8.-En Jaume i Felip necessiten transportar una peça des del punt A al punt B ja que Jaume esta en A i Felip en B i després Felip l'haurà de retornar fis al punt A. Així mateix el cilindre només s'haurà d'activar quan un dels dos premi un polsador. Dissenya el circuit.

9.-En Sergi desitja realitzar l'obertura i tancament de la porta lliscant d'una nevera industrial des de dos punts diferents amb un cilindre de D/E. Per les mesures que té la porta necessita un cilindre de grans dimensions, i decideix incorporar una vàlvula distribuïdora de pilotatge pneumàtic. Aquesta vàlvula permet el pas de quantitats elevades d'aire amb petites senyals de comandament.

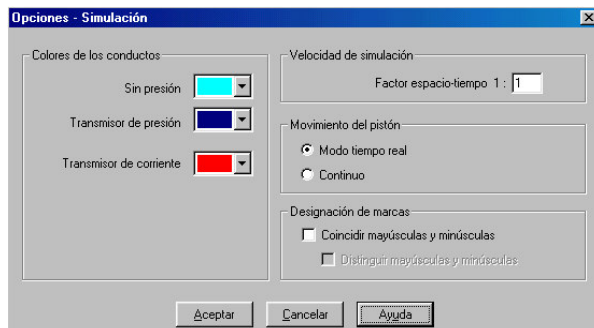
10.- L' institut està pensant incorporar una màquina pneumàtica per tal de reduir el tamany de les deixalles que fan els pots de refrescos. Com que la màquina la faran servir els alumnes ha de tenir un sistema que eviti que els alumnes es puguin xafar les mans.

5.-SIMULADOR FluidSIM-P



Programari didàctic per a realitzar sistemes pneumàtics. Permet la simulació en temps real de l'operació del sistema pneumàtic. Donant una visualització clara en colors diferents per on passen els fluxos pneumàtics. Aquest programari permet seleccionar diferents elements de control pneumàtic, donant combinacions de sistemes que operen en la indústria

Solament basta obrir el programari, per a iniciar l'ensamblat i prova del sistema pneumàtic. Seleccioni l'element pneumàtic i amb el botó del ratolí oprimint, desplaçi'l fins a l'àrea de treball. Les connexions de línies es realitzen entre els punts dels elements, solament oprimeixi el ratolí en un punt, i oprimint el botó desplaçi'l al següent punt de connexió, solament solti el botó del ratolí i llest, tindrà una línia que a l'executar el sistema es tornarà blau. Les línies blaves fortes seran les quals duguin flux pneumàtic, i en blau sota les quals no estan en operació.

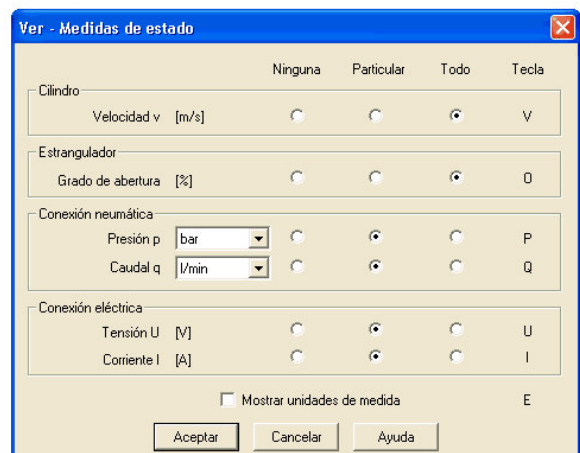


El programari permet executar el sistema pneumàtic mostrant valors reals de força i volum, que tenen els cilindres pneumàtics a l'estar operant. També permet triar diferents colors per a visualitzar l'estat d'operació del sistema.

PRINCIPIOS DE PNEUMÁTICA Aquí es poden observar totes les parts de l'element pneumàtic seleccionat. Permet suggerir l'accionament mes acord d'acord al Actuator utilitzat. ACTUADOR = CILINDRE

SELECCIONAR MENSURES D'ESTAT:

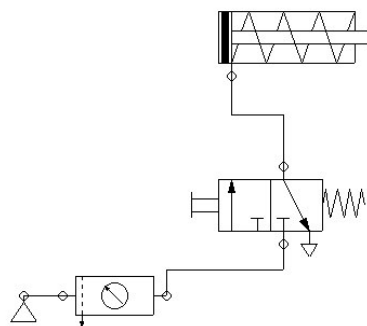
En el menú *Ver sobre Medidas de estado...* i així obrir la finestra que mesura unitats de mesura.



Realitza els següent muntatges amb el FluidSIM-P explicant el funcionament de cada un del diferents circuits.

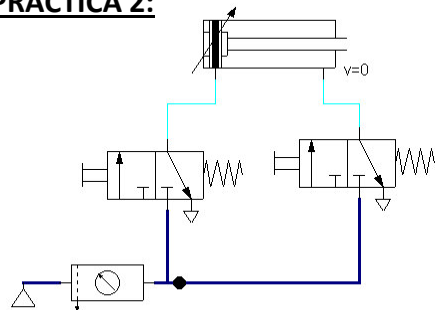
PRÀCTICA 1:

Explicació:



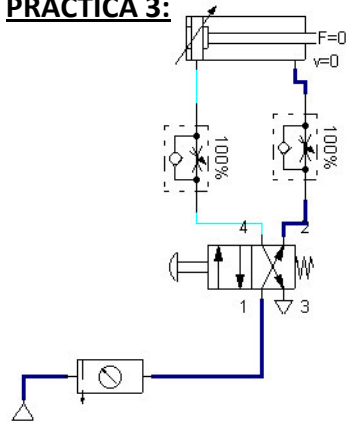
PRÀCTICA 2:

Explicació:



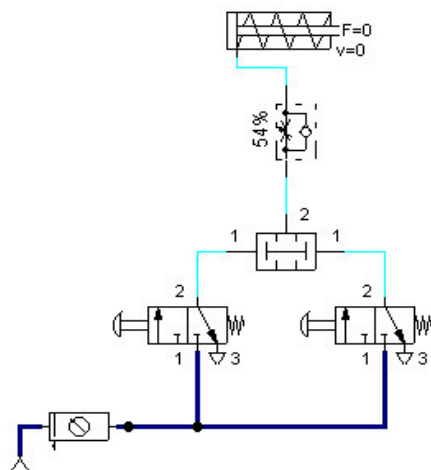
PRÀCTICA 3:

Explicació:

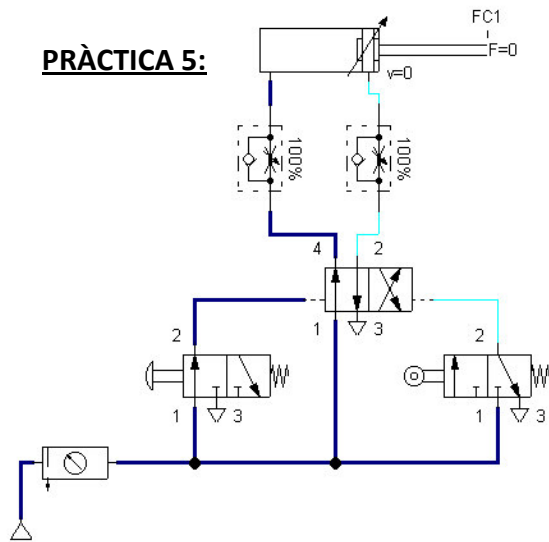


PRÀCTICA 4:

Explicació:

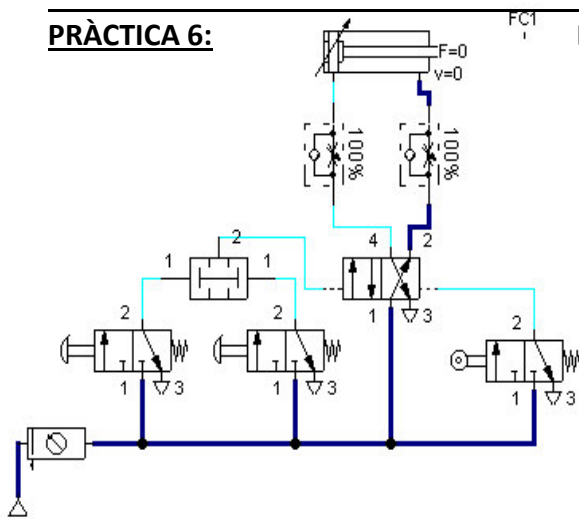


PRÀCTICA 5:



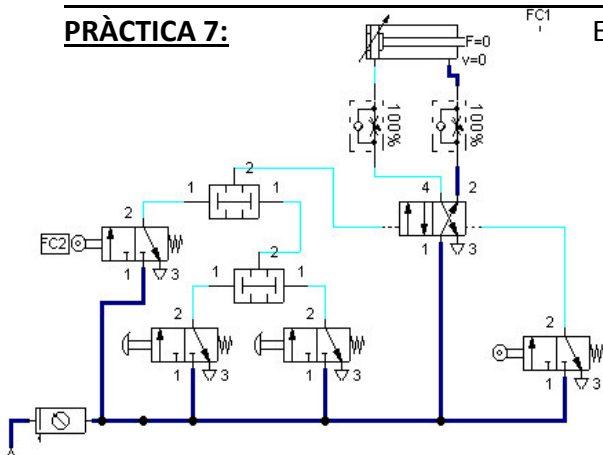
Explicació:

PRÀCTICA 6:



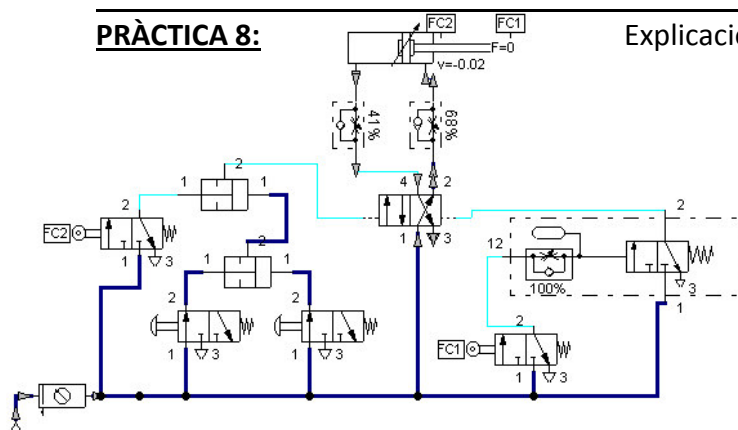
Explicació:

PRÀCTICA 7:



Explicació:

PRÀCTICA 8:



Explicació: